

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-126862

(43)Date of publication of application : 11.05.2001

(51)Int.Cl.

H05B 33/04

H05B 33/14

(21)Application number : 11-301980

(71)Applicant : FUTABA CORP

(22)Date of filing : 25.10.1999

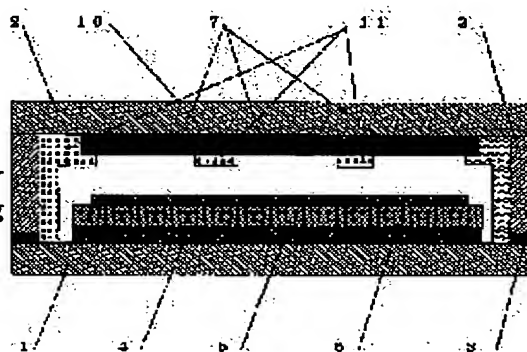
(72)Inventor : TSURUOKA YOSHIHISA
HIEDA SHIGERU

(54) ELECTROLUMINESCENT ELEMENT HAVING COLOR FILTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To protect the light emitting structure of an organic electroluminescent element from damage due to water or gas emitted from color filter or black matrix in an organic electroluminescent device in which a color filter is formed on the sealing cap.

SOLUTION: By forming a overcoat film 10 around and on the surface of the color filter 7 formed on the sealing cap 2 of an organic electroluminescent element, water or gas emitted from color filter 7 is prevented from entering the organic electroluminescent device. Also, water absorption material is placed on inner surface of the organic electroluminescent device except the surface opposite to the color filter 7 so that water in the organic electroluminescent device can be absorbed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-126862
(P2001-126862A)

(43)公開日 平成13年5月11日(2001.5.11)

(51)Int.Cl.⁷

H 0 5 B 33/04
33/14

識別記号

F I

H 0 5 B 33/04
33/14

テームコード*(参考)

3 K 0 0 7

A

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平11-301980

(22)出願日 平成11年10月25日(1999. 10. 25)

(71)出願人 000201814

双葉電子工業株式会社
千葉県茂原市大芝629

(72)発明者 鶴岡誠久

千葉県茂原市大芝629双葉電子工業株式会
社内

(72)発明者 稗田 茂

千葉県茂原市大芝629双葉電子工業株式会
社内

(74)代理人 100102233

弁理士 有賀 正光

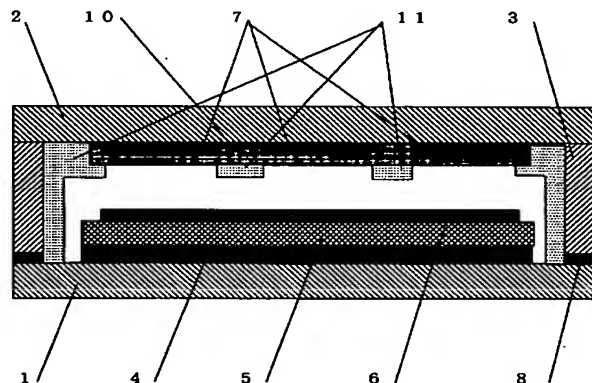
Fターム(参考) 3K007 AB00 AB13 AB17 BB01 BB05
BB06 DA00 DB03 EB00 FA01
FA02

(54)【発明の名称】 カラーフィルターを備えた有機エレクトロルミネセント素子

(57)【要約】

【課題】 カラーフィルターを封止キャップに形成した有機EL素子において、カラーフィルターやブラックマトリクスから放出される水分や脱ガスにより、有機EL素子の発光機構が受けるダメージを防止する。

【解決手段】 有機EL素子の封止キャップ2に形成したカラーフィルター7の周囲及び表面にオーバーコート膜10を形成して、カラーフィルター7から水分や脱ガスが有機EL素子内に放出されるのを防止する。またカラーフィルター7の対向面を除く有機EL素子の内面に捕水剤を配置して有機EL素子内の水分を吸収する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 陰極、有機 EL 発光層、陽極を形成したガラス基板、カラーフィルターを形成した封止キャップ、封止部材を備えた有機 EL 素子において、封止キャップの内面にカラーフィルターを形成し、そのカラーフィルターの周囲及び表面にオーバーコート膜を形成した有機 EL 素子。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の有機 EL 素子において、封止キャップにブラックマトリクスを形成した有機 EL 素子。

【請求項 3】 陰極、有機 EL 発光層、陽極を形成したガラス基板、カラーフィルターを形成した封止キャップ、封止部材を備えた有機 EL 素子において、カラーフィルターを封止キャップの外側に形成した有機 EL 素子。

【請求項 4】 請求項 1、請求項 2、又は請求項 3 に記載の有機 EL 素子において、カラーフィルターの対向面を除く有機 EL 素子の内面の少なくとも一部に捕水剤を配置した有機 EL 素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本願発明は、カラーフィルターを備えた有機エレクトロルミネセント素子（以下有機 EL 素子と略記する）に関する。

【0002】

【従来の技術】無機 EL 素子として図 4 及び図 5 の断面構造のものが知られている（例えば特開昭 64-40888）。図 4 は、ガラス基板 1 に陰極 4、EL 発光層 5、透明陽極 6 を形成している。封止キャップ 2 には、カラーフィルター 7 を形成している。これらのガラス基板 1 と封止キャップ 2 とを封止部材 3 を介し、接着剤 8 により一体に形成している。図 5 は、図 4 のカラーフィルター 7 の周囲にブラックマトリクス 9 を形成している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】有機 EL 素子に図 4 及び図 5 の構造を採用した場合、有機 EL 素子は、無機 EL と異なり、カラーフィルター 7 やブラックマトリクス 9 から放出される水分や脱ガスに弱く、陰極、有機 EL 発光層、透明陽極等からなる発光機構にダメージを与え、その結果有機 EL 素子の寿命等に悪影響を与える等の問題のあることが分かった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本願発明は、それらの問題を解決するため、第 1 の発明は、封止キャップの内面に形成したカラーフィルターにオーバーコート膜を形成した。第 2 の発明は、カラーフィルターの対向面を除き、ブラックマトリクスを含む有機 EL 素子の内面に捕水剤を配置した。第 3 の発明は、カラーフィルターを封止キャップの外側（外面）に形成した。

【0005】

【発明の実施の形態】図 1 は、本願発明の第 1 実施形態に係る有機 EL 素子の断面構造を示す。1～8 は、図 4 及び図 5 と同じである。封止キャップ 2 の内面に形成したカラーフィルター 7 の周囲及び表面を覆うようにオーバーコート膜 10 を形成し、カラーフィルター 7 の対向面を除く有機 EL 素子の内面に捕水剤 11 を配置してある。オーバーコート膜 10 により、カラーフィルター 7 から有機 EL 素子内へ水分や脱ガスが放出されるのを防止できる。また捕水剤 11 により有機 EL 素子内の水分を吸収することができる。捕水剤 11 は、カラーフィルター 7 の対向面を除く有機 EL 素子の内面全体に配置したが、必ずしも全面に配置する必要はなく、必要な捕水効果が得られる範囲に配置すればよい。

【0006】図 2 は、本願発明の第 2 実施形態に係る有機 EL 素子の断面構造を示す。1～9 は、図 4 及び図 5 と同じである。封止キャップ 2 の内面にカラーフィルター 7 及びブラックマトリクス 9 を形成し、それらを覆うようにオーバーコート膜 10 を形成し、それらから脱ガスや水分が放出されるのを防止している。さらにカラーフィルター 7 の対向面を除く有機 EL 素子の内面に、ブラックマトリクス 9 の表面を含めて捕水剤 11 を配置してある。この例では、光の透過に寄与しないブラックマトリクス 9 の表面にも捕水剤 11 を配置することができる。捕水剤 11 をどの範囲に配置するかは、第 1 実施形態の場合と同様に必要な捕水効果を勘案して決めればよい。またこの有機 EL 素子は、ブラックマトリクス 9 を設けたことにより、表示面から白色の捕水剤 11 が見えないため、視認性が向上する。

【0007】図 3 は、本願発明の第 3 実施形態に係る有機 EL 素子の断面構造を示す。1～8 は、図 4 及び図 5 と同じである。カラーフィルター 7 は、封止キャップ 2 の外側（外面）に形成している。捕水剤 11 は、カラーフィルター 7 の対向面を除く有機 EL 素子の内面に配置している。カラーフィルター 7 は、有機 EL 素子の外部に形成しているため、カラーフィルター 7 から放出される水分や脱ガスが、有機 EL 素子の発光機構にダメージを与えることはない。また捕水剤 11 をどの範囲に配置するかは、第 1、2 実施形態の場合と同様に必要な捕水効果を勘案して決めればよい。

【0008】本願発明の実施形態においては、真空蒸着法により膜厚 500 nm の SiO のオーバーコート膜 10 を形成した。しかしこれに限るものではない。オーバーコート膜の材質は、光透過性のもので、成膜時及び成膜後にカラーフィルターやブラックマトリクスに悪影響を及ぼさないものであればよい。例えば、アクリル、ウレタン、エポキシ等の樹脂、Al₂O₃、SiO₂、SiO、SiN、GeO、MgF₂、TiO₂を用いることができる。オーバーコート膜の形成方法は、ゾルゲル

法、キャスト法、真空蒸着法等によることができ、いずれの方法を採用するかは、オーバーコート膜材の種類により選択する。

【0009】本願発明の実施形態においては、捕水剤 11 は、CaO を光粘着性剤により固着している。しかしこれらに限るものではない。

【0010】なお本願発明の実施形態の発光機構は、周知の構造や形成方法を適用できるが、例えば、ガラス基板に陰極として Al を 150 nm、電子注入層として LiF を 0.7 nm、電子輸送層と発光層として Alq を 50 nm、正孔輸送層として α -NPD を 30 nm、正孔注入層として CuPc を 70 nm の順で蒸着し、最後に透明陽極 (ITO) を形成する。また本願発明の実施形態のカラーフィルター 9 は、顔料分散法、印刷法、染色法、電着法等の周知の方法により、ドット状あるいはライン状等の形状に形成することができる。

【0011】

【発明の効果】本願発明の有機 EL 素子は、オーバーコート膜により、カラーフィルターやブラックマトリクスから水分や脱ガスが放出されるのを防止でき、発光機構が受けるダメージを小さくすることができる。その結果有機 EL 素子の寿命を長くすることができる。第 6 図は、有機 EL 素子の点灯時間の経緯と発光面積率の変化の様子について、測定した結果を示す。オーバーコート膜を形成した場合には、発光面積率は、ほとんど変化しないのに対して、オーバーコート膜を形成しない場合には、発光面積率は、点灯時間の経緯とともに大きく減少する。また捕水剤を有機 EL 素子内に配置することにより、有機 EL 素子の寿命に大きな影響を与える有機 EL

素子内の水分を捕水することができる。捕水剤は、ブラックマトリクスの表面にも配置することができ、捕水効果を一層高めることができる。さらにブラックマトリクスを形成することにより、有機 EL 素子の表示面から捕水剤が見えないため、視認性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本願発明の第 1 実施形態の有機 EL 素子の断面図を示す。

【図 2】本願発明の第 2 実施形態の有機 EL 素子の断面図を示す。

【図 3】本願発明の第 3 実施形態の有機 EL 素子の断面図を示す。

【図 4】従来の無機 EL 素子の断面図を示す。

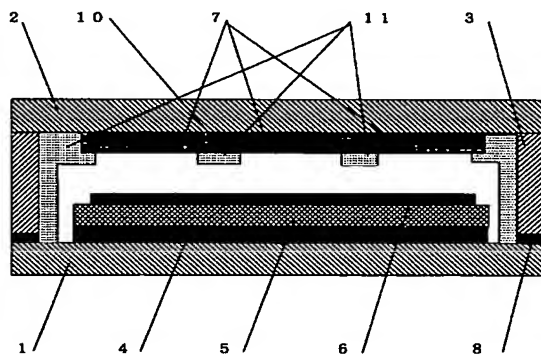
【図 5】従来の無機 EL 素子の断面図を示す。

【図 6】有機 EL 素子の点灯時間の経緯に対する発光面積率の変化を示す。

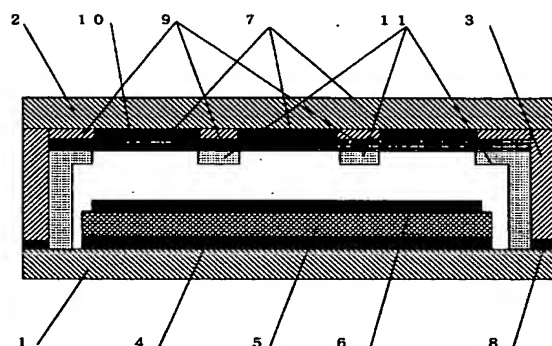
【符号の説明】

- 1 ガラス基板
- 2 封止キャップ
- 3 封止部材
- 4 陰極
- 5 EL 発光層
- 6 透明陽極
- 7 カラーフィルター
- 8 接着剤
- 9 ブラックマトリクス
- 10 オーバーコート膜
- 11 捕水剤

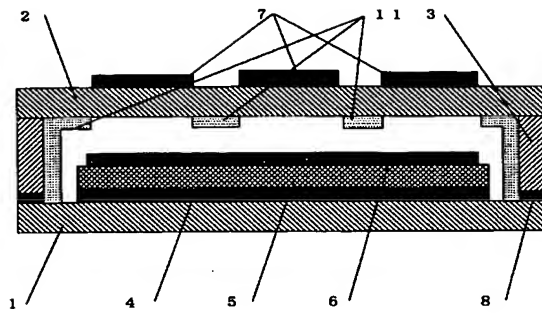
【図 1】



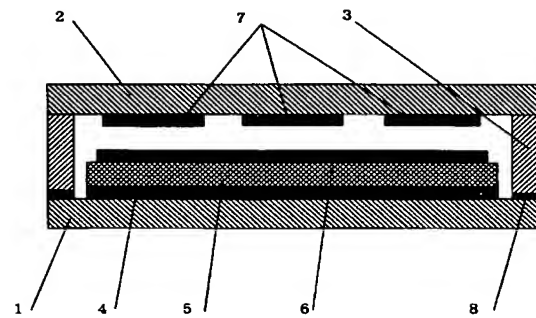
【図 2】



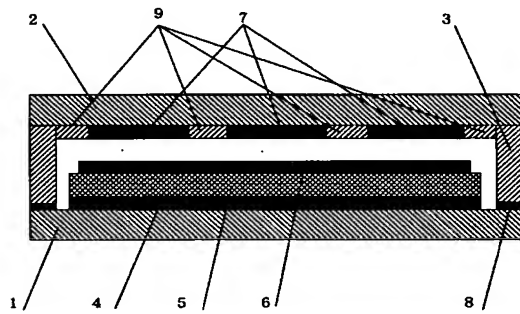
【図3】



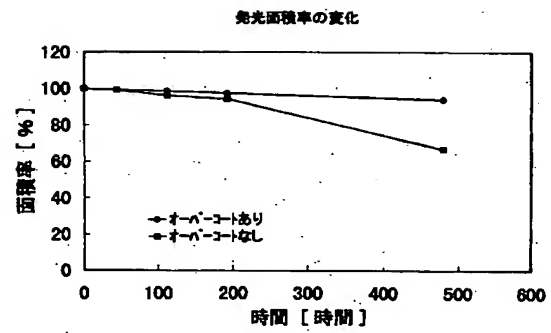
【図4】



【図5】



【図6】



English Translation of a substantially pertinent
portion of JP2001-126862A
1

~~02P004530S~~

1. Japanese Laid-Open Patent Publication (Kokai) No.
2001-126862

5

[0005]

[Embodiments of the Invention]

Fig. 1 is a sectional view showing the structure of an organic electroluminescent element according to a first embodiment of the present invention. Elements 1-8 in Fig. 1 are the same as those in Figs. 4 and 5. An overcoat film 10 is formed in such a manner as to cover the periphery and surface of a color filter 7 formed on an inner surface of a sealing cap 2, and a water-catching agent 11 is disposed on an inner surface of the organic electroluminescent element except the surface opposed to the color filter 7. The overcoat film 10 prevents emission of water and gas from the color filter 7 into the organic electroluminescent element. Also, the water-catching agent 11 can absorb water within the organic electroluminescent element. Although the water-catching agent 11 is disposed on the whole inner surface of the organic EL device except the surface opposed to the color filter 7, the present invention is not limited to this, but the water-catching agent 11 has only to be disposed in such a range as to obtain the required water-catching effect.

[0006]

Fig. 2 is a sectional view showing the structure of an organic electroluminescent element according to a second embodiment of the present invention. Elements 1 to 9 in Fig. 2 are the same as those in Figs. 4 and 5. A color filter 7 and a black matrix 9 are formed on an inner surface of a sealing cap 2. An overcoat film 10 is formed in such a manner as to cover the color filter 7 and the black matrix 9 to thereby prevent emission of gas and water from them. Further, a water-catching agent 11 is disposed on an inner surface of the organic electroluminescent element including the surface of the black matrix 9 and except the surface opposed to the color filter 7. In the present embodiment, the water-catching agent 11 can also be disposed on the surface of the black matrix 9 that does not contribute to transmission of light, thus enhancing the water-catching effect. The range where the water-catching agent 11 is to be disposed can be determined by taking the required water-catching effect into consideration as is the case with the first embodiment. Also, since the organic electroluminescent element according to the present invention is provided with the black matrix 9, the water-catching agent 11 that is white is not visible from a display surface.

[0007]

Fig. 3 is a sectional view showing the structure

of an organic electroluminescent element according to a third embodiment of the present invention. Elements 1 to 8 in Fig. 3 are the same as those in Figs. 4 and 5. A color filter 7 is formed on an outer side (external surface) of a sealing cap 2. A water-catching agent 11 is disposed on an inner surface of the organic electroluminescent element except the surface opposed to the color filter 7. Since the color filter 7 is formed on the outer side of the organic electroluminescent element, water and gas that are emitted from the color filter 7 never cause damage to the light-emitting mechanism of the organic electroluminescent element. The range where the water-catching agent 11 is to be disposed can be determined by taking the required water-catching effect into consideration as is the case with the first and second embodiments.

2. Japanese Laid-Open Patent Publication (Kokai) No. 60-202683

20

Constitution of the Invention

The present invention relates to an electroluminescent panel in which an electroluminescent element and an insulating protective fluid for the electroluminescent element are accommodated in an envelope comprised of a translucent front substrate and a back plate, wherein at least porous glass is disposed

in the envelope.

Specifically, with the above arrangement, water and gas in the envelope are absorbed by the porous glass to thereby prevent the electroluminescent element from deteriorating due to the water. The insulating protective fluid may be in liquid form or in paste form such as silicon oil or silicon grease, or may be inert gas such as dried nitrogen or argon. In the case of the inert gas, the problem caused by thermal expansion of the protective fluid is not so serious, and in the case of the liquid or paste form, the problem can be addressed by the use of cavities in the porous glass. Further, not only the porous glass can be in the form of a plate and attached to an inner surface of the back plate or can be in fine powder form and included in the protective fluid such as silicon oil or silicon grease, but also the inner surface of the back plate itself may be formed of porous glass, making it possible to reduce the number of parts, simplify the assembly, and eliminate the problem caused by, for example, adhesives.